УДК 372.851

Л.Н. Евелина, к.п.н., доцент,
О.М. Кечина, к. ф.-м.н.,
Самарский государственный социально-педагогический университет,
Самара, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ НА ЭТАПЕ ВУЗОВСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. *В статье с позиции концепции психолого-педагогической направленности обучения рассматривается взаимосвязь математической и методической подготовки будущих учителей математики на примере дисциплины «Математический анализ». Решение исследуемой проблемы зависит от совместных усилий преподавателей, ведущих математические и методические дисциплины, направленных на повышение активности студентов. Это повышает качество профессиональной подготовки будущих учителей.*
Ключевые слова*: педагогическое образование, профессиональная направленность специальной предметной подготовки.*

l.N.Evelina, Dr., PhD, Associate professor,
O.M.Kechina, PhD,
Samara State University of Social Sciences and Education,
Samara, Russia

THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF TEACHERS OF MATHEMATICS ON THE STAGE OF UNIVERSITY EDUCATION

Abstract: *In the article from the position of the concept of psychological and pedagogical orientation of training the interrelation of mathematical and methodical preparation of future teachers of mathematics on the example of discipline "Mathematical analysis" is considered. The solution of the problem depends on the joint efforts of teachers, leading mathematical and methodological disciplines, aimed at increasing the activity of students. This improves the quality of professional training of future teachers.*
Keywords*: pedagogical education, professional orientation of the special subject training.*

Введение новых образовательных стандартов на всех этапах образования диктует необходимость соблюдать их преемственность и понимать значимость каждого из этапов в деле профессионального становления учителя математики. Большую роль при этом играет и профессиональный стандарт педагога [3].

Согласно концепции ППНО (профессионально педагогической направленности обучения), разработанной в конце XX века А.Г. Мордковичем [2], все дисциплины, изучаемые в вузе, должны быть направлены на конечный результат, а именно – на подготовку такого учителя математики, который бы еще на этапе вузовского обучения смог овладеть основами профессионального мастерства. Поэтому в рамках математической дисциплины преподаватель должен иметь в виду необходимость методического взгляда на преподаваемый будущим учителям курс.

Нас интересует проблема вузовской подготовки будущего учителя. Как в рамках учебных занятий и различных видов практик сделать процесс обучения для студентов не только профессионально ориентированным, но актуальным в любой период будущей профессиональной деятельности. Заметим, что специальная предметная подготовка в вузе остается для студентов наиболее сложной, так как именно в процессе обучения математике будущий учитель должен осознать универсальность математических понятий и методов не только для себя (с точки зрения своей будущей профессиональной деятельности), но и для всех своих будущих учеников. Ведь от этого зависит насколько убедительным и грамотным станет педагог для своих учеников, насколько сможет раскрыть красоту и логику математики в изложении математических фактов и показать всеобщность их применения к разным областям знаний.

Взгляд на математические дисциплины с точки зрения их отражения в школьном курсе требует детального логико-математического анализа всех компонентов содержания разделов, а также анализа задачного материала.

В качестве примера рассмотрим дисциплину «Математический анализ», изучаемую студентами направления подготовки Педагогическое образование профиля «Математика» и профилей, совмещённых с этим. Данная дисциплина является одной из основных вузовских математических дисциплин, содержание которой базируется на материале, освоенном ранее в школьном курсе математики.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов систематических знаний в области математического анализа, его месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках.

Независимо от уровня изложения теории логика ее раскрытия для любого человека остается неизменной, а именно, сначала появляются основные и производные понятия, объединенные различными связями относительно друг друга, а затем каждое из них характеризуется многочисленными свойствами и признаками. Знание всех теоретических фактов и составляет базис для их дальнейшего применения.

Функция – это базовое понятие математического анализа, изучаемое во всех его разделах: теории пределов, дифференциальном и интегральном исчислениях функций одной и нескольких переменных, теории рядов. В школьном курсе математики элементы математического анализа включают в себя исследование свойств элементарных функций и дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной.

На первом курсе изучение математического анализа начинается с систематизации сведений о функции действительной переменной, её основных свойствах. На лекции даётся строгое определение функции, выделяются основные свойства функций: область определения, множество значений, чётность (нечётность), периодичность, монотонность (возрастание и убывание), ограниченность. Заметим, что многие из отмеченных фактов хотя и знакомы студентам, но не связываются ими в систему необходимых и достаточных условий.

Именно в этот период формулировки многих теорем математического анализа содержат понятия «необходимое условие» или «достаточное условие», что часто становится для студентов трудно воспринимаемым, формально усваиваемым и не до конца осознаваемым. В результате, нарушается логика изложения всего содержания, а значит, и дальнейшего применения на практике. В вузовских учебниках отсутствуют разъяснения смысла употребляемых терминов, преподаватели часто не уделяют им должного внимания. Рассмотрим примеры таких теорем.

Теорема 1. Пусть функция$y = f(x)$непрерывна на отрезке $[a;b]$ и дифференцируема в интервале $(a;b)$. Для того, чтобы функция $f(x)$ была постоянна на отрезке $[a;b]$ необходимо и достаточно, чтобы её производная $f'(x) = 0$ для любого x из отрезка $[a;b]$. (Необходимое и достаточное условие постоянства функции)

Теорема 2. Пусть функция $f(x)$ определена и непрерывна в промежутке X и внутри него имеет конечную производную $f'(x)$. Для того чтобы $f(x)$ была в X монотонно возрастающей (убывающей) в широком смысле, необходимо и достаточно условие $f'(x) \geq 0$ (≤ 0) **внутри** X. (Необходимое и достаточное условие монотонности функции)

Теорема 3. Если функция $f(x)$ имеет в точке x_0 экстремум, то её производная в этой точке $f'(x_0)$ либо равна нулю, либо не существует. (Необходимое условие существования экстремума).

Теорема 4. Пусть функция $f(x)$ непрерывна в окрестности точки x_0 и дифференцируема в проколотой окрестности точки x_0. Если при переходе x через точку x_0 производная функции $f'(x)$ меняет знак, то точка x_0 является точкой экстремума функции $f(x)$; причём если $f'(x)$ меняет знак с «+» на «-», то x_0- точка максимума, если $f'(x)$ меняет знак с «-» на «+», то x_0- точка минимума. Если при переходе x через x_0 производная знака не меняет, то точка x_0не является точкой экстремума. (Первое достаточное условие существования экстремума)

Усвоение свойства функции без связи с условием его существования в каждом конкретном случае приводит к формальным знаниям теории и искаженным представлениям об их применении на практике. Только разъяснение смысла каждого математического предложения с выделением всех существенных свойств понятия позволяет свободно оперировать им в любых ситуациях.

Следующим не менее важным шагом на пути к профессиональному успеху становится тщательный анализ упражнений. Каждый из преподавателей знает, как важно грамотно сконструировать последовательность таких упражнений. Сначала обращаем внимание на присутствие в них новых фактов, причем сначала вне связи с другими новыми фактами, без явного выделения роли предыдущих знаний. Акцент на новые теоретические знания подразумевает их явное и осознанное усвоение, сначала в отдельных ситуациях, затем в сочетании с другими новыми знаниями, а далее важно присоединить их к уже усвоенным фактам, то есть продолжить строительство системы знаний, где новый факт становится лишь отдельным звеном в общей логической структуре. Осознание каждым студентом этой иерархической зависимости между элементами системы должно происходить постоянно и подкрепляться различными и разнообразными упражнениями из разных областей математики. Только явное осознание существующих связей между элементами становится главным показателем качественного математического образования.

Подбор упражнений к каждой новой теме может быть сделан не только преподавателем, но и самими студентами. А затем целесообразно провести анализ подобранных упражнений, чтобы явно говорить о степени их осознанности.

На практическом занятии для отработки определения понятия функции можно дать следующие задания [1]:

Задание 1. Каждому параллелограмму ставится в соответствие его площадь. Является ли такое соответствие функцией? Если да, то каковы её область определения и множество значений?

При решении этой задачи следует обратить внимание на то, что аргумент функции и её значения могут быть объектами разной природы. Здесь: аргумент – геометрическая фигура, функция – положительное число.

Задание 2. Задаёт ли функцию $y = f(x)$ таблица значений x и y в каждом из случаев 1 - 3?

1)

x	1	3	5	7	9	11	13
y	13	11	9	7	5	3	1

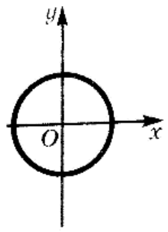
2)

x	-3	-2	-1	0	1	2
y	0	0	0	0	0	0

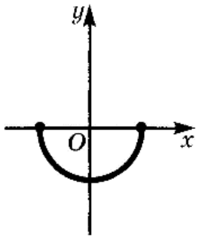
3)

x	3	4	4	5	6	7
y	-3	2	1	-3	2	1

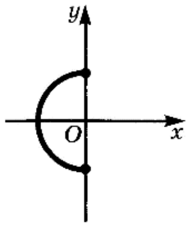
Задание 3. Задаёт ли функцию $y = f(x)$ данное множество точек координатной плоскости?



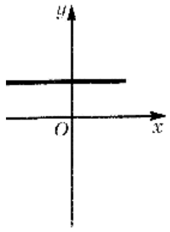
а)



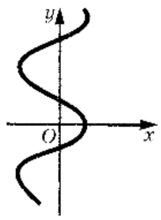
б)



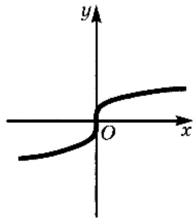
в)



г)



д)



е)

Студенты должны увидеть, что в третьем случае задания 2 и в случаях а), в) и д) задания 3 определение функции нарушается, так как одному значению аргумента соответствует не одно, а несколько различных действительных чисел.

В обучении всегда выделяют две стороны: содержательную и организационную. Первая в большей степени относится к классическим образцам математических курсов и разделов. А вот их освоение может проходить разными способами: с использованием разных форм (коллективных и индивидуальных), с применением разных методов – от традиционного изложения с помощью доски и мела до современных мультимедийных средств, от пассивного присутствия на занятиях до активного участия студентов в разработке и проведении учебных занятий.

Как известно, обучение происходит всегда в двух направлениях: явном и неявном. В первом случае преподаватель целенаправленно анализирует изучаемый материал, выделяет основные понятия, их свойства и признаки, демонстрирует возможности их применения, устанавливает связи между разными разделами и теориями, показывает место данной темы в системе математических фактов, намечает направления дальнейшего его применения. Неявное обучение, как правило, происходит тогда, когда преподаватели своим примером, своим отношением к происходящему формируют будущие качества учителя. Именно личное участие во всех намечающихся профессиональных изменениях студентов и будет главным стимулом скорейшего их перерастания в зрелый профессионализм, причем время для этого значительно сокращается.

Концепция профессионально-педагогической направленности обучения на первый план в организации учебного процесса в педагогическом вузе выдвигает такие формы сотрудничества преподавателя и студентов, как диалог, беседа, обсуждение совместных проектов по изучению, как теоретического содержания, так и вопросов его тщательной проработки при решении задач. С введением информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс повысилась возможность уплотнить содержание занятий, привнести в них интерактивные элементы. Так, в процессе усвоения теоретического материала можно предлагать студентам вопросы тестового характера на предмет выяснения усвоенных существенных свойств понятий, а также варьирование несущественных. Кроме того, задания с кратким ответом позволяют быстро проверить степень владения учебным материалом.

Отметим, что в последнее время все большую популярность среди преподавателей завоевала балльно-рейтинговая система оценки образовательных результатов, которая позволяет проектировать изучение каждой дисциплины с учетом всех перечисленных направлений профессионального становления будущих учителей.

Разработка программ и балльно-рейтинговых карт по дисциплинам профессиональной подготовки, на наш взгляд, должна осуществляться в тесном взаимодействии преподавателей специальных и методических дисциплин.

Следующим важным направлением профессионального становления учителя на этапе вузовской подготовки может быть реализация студентами на базе образовательных учреждений разработанных проектов в рамках курсовых и выпускных квалификационных работ. С этой целью уместно привлекать учителей школ к совместному выбору тем для исследования, которые были бы востребованы в практической деятельности педагога. Интересен с этой точки зрения и опыт создания совместных разработок студентов с учащимися школ.

Литература

1. Мордкович А.Г. Задачник по введению в математический анализ / А.Г. Мордкович, М.В. Шуркова. – М.: Мнемозина, 2008. – 136 с.

2. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: диссертация ... доктора педагогических наук : 13.00.02. – Москва, 1986. - 355 с. РГБ ОД. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat http://www.dissercat.com/content/professionalno-pedagogicheskaya-napravlennost-spetsialnoi-podgotovki-uchitelya-matematiki-v-#ixzz55afGdCgg. – Дата обращения 22 января 2018 г.

3. Профессиональный стандарт. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель). Приказ Минтруда от 18 октября 2013 года N 544н (с изменениями на 5 августа 2016 г.)

УДК 378

Е.А.Евсецова, к.п.н., доцент
Башкирский государственный университет, Бирск, Россия
С.Г. Добротворская, д.п.н., профессор
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

ОРИЕНТАЦИЯ СТУДЕНТОВ-ПЕДАГОГОВ НА САМОРАЗВИТИЕ ПОЛИПАРАДИГМАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ

Аннотация. *В статье рассматриваются особенности ориентации студентов-педагогов на саморазвитие полипападигмального мышления. Полипарадигмальное мышление, атрибутом которого является многомерность — это мышление, прежде всего творческое. Результаты исследования проблемы ориентации студентов-педагогов на саморазвитие полипападигмального мышления, показывают, что многомерным мышлением овладевают эффективнее творческие личности. В статье раскрывается природа полипападигмального мышления с точки зрения его развития и саморазвития и предлагаются эффективные стратегии обучения студентов-педагогов. Эти стратегии созвучны идеям развивающего обучения, эвристического и проблемного обучения, гештальт-образования, мышления, ориентированного на будущее. Проблема ориентации на полипарадигмальное мышление обсуждается в контексте философских изысканий синергетики, холизма, эволюционизма и гештальтпсихологии. Синергетические модели и методы применяются для понимания индивидуальной познавательной и творческой деятельности студентов-педагогов. Навыки полипарадигмального мышления педагог сможет применять в любых*